



Aprob,  
Ludovic Orban  
Prim-Ministru

## MEMORANDUM

**De la:** Ioan Marcel Boloș, ministrul fondurilor europene

**Avizat:** Monica Cristina Anisie, ministrul educației și cercetării

<b>Tema:</b> Stabilirea unor măsuri în scopul realizării obiectivelor naționale în domeniul tehnologiilor avansate
--

### I. Elemente de context

Tehnologiile avansate sprijină crearea de ecosisteme complexe și interconectate, cu mare potențial de a îmbunătăți condițiile și standardele de viață la nivel global și de a crea noi oportunități.

A patra revoluție industrială transformă practic toate domeniile de activitate, de la cercetare și comunicare până la eficiență energetică sau transporturi, prin utilizarea Inteligenței Artificiale, a Tehnologiilor Avansate și a Tehnologiilor Emergente.

Pe lângă importanța economică și socială majoră a sectorului în ansamblu, dezvoltarea capacității de cercetare și inovare în domeniul tehnologiilor avansate are impact semnificativ în ceea ce privește creșterea competitivității mediului economic, aceste tehnologii fiind menționate în cadrul mai multor documente strategice naționale existente (*Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare; Strategia Națională de Competitivitate; Strategia Națională de Dezvoltare Durabilă etc.*).

Prin MEMORANDUMUL cu tema: *Programele operaționale/naționale și arhitectura instituțională de gestionare a fondurilor europene aferente Politicii de Coeziune 2021-2027*, aprobat în ședința Guvernului în data de 27 februarie 2020, s-a stabilit implementarea, în următoarea perioadă de programare, a *Programului Operațional Creștere Inteligentă și Digitalizare 2021-2027* (POCID), program dedicat intervențiilor în domeniile specializare inteligentă și digitalizare.

În prezent, sub coordonarea Ministerului Fondurilor Europene, sunt elaborate programele operaționale, în colaborare cu autoritățile publice relevante la nivel sectorial, precum și cu participarea și consultarea permanentă a reprezentanților societății civile.

Pentru a se asigura utilizarea eficace și eficientă a sprijinului acordat prin intermediul fondurilor europene nerambursabile, în cadrul pachetului legislativ privind implementarea fondurilor europene aferente cadrului financiar 2021-2027, lansat de Comisia Europeană (CE), prin proiectul de Regulament (CE) general (anexa IV), au fost stabilite o serie de condiții favorizante, care vizează în principal existența unor documente strategice naționale în baza cărora este realizată prioritizarea intervențiilor care urmează a fi finanțate prin fonduri europene.

Astfel, condiția favorizantă privind *"Buna guvernare a strategiei naționale sau regionale de specializare inteligentă"* care vizează obiectivele specifice ale Fondului European de Dezvoltare Regională (FEDR) aferente Obiectivului de Politică (OP1) *"O Europă mai inteligentă"* sub care se vor finanța majoritatea intervențiilor aferente POCID, presupune elaborarea și aprobarea *Strategiei Naționale de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă* aflată în responsabilitatea Ministerului Educației și Cercetării.

În cadrul POCID, corespunzător obiectivului specific FEDR *"Dezvoltarea capacităților de cercetare și inovare și adoptarea tehnologiilor avansate"*, este avută în vedere susținerea și dezvoltarea unor infrastructuri de cercetare pentru dezvoltarea în domeniul Inteligenței artificiale (IA), Tehnologiilor Avansate (TA) - nanotehnologii, Tehnologiilor emergente pe baza de Hidrogen (TH) și altele asemenea, inclusiv integrarea acestora în rețelele de cercetare.

Prioritizarea investițiilor în infrastructuri CDI se realizează în baza *Roadmap-ului infrastructurilor CDI din România 2017-2027*, document elaborat în coordonarea Ministerului Educației și Cercetării. Pentru perioada de programare 2021-2027, potrivit metodologiei de elaborare a documentului menționat, acesta este actualizat la fiecare 3 ani.

Pentru a răspunde provocărilor la nivel european și internațional se impune consolidarea realizărilor în domeniul tehnologiilor avansate prin măsuri și investiții pro-active în direcțiile de cercetare cu potențial aplicativ ridicat, care vizează produse cu înaltă valoare adăugată, asimilabile de către industria autohtonă aflată încă în proces de restructurare și/sau formare în sectoarele menționate mai sus.

În cadrul consultărilor realizate în contextul pregătirii perioadei de programare 2021-2027, au fost identificate propuneri de proiecte care pot sprijini crearea de sinergii și coagularea eforturilor mediului academic, ale mediului economic și autorităților publice, în vederea realizării premizelor favorabile generării unor nuclee de cunoaștere și dezvoltării în domenii precum inteligența artificială, tehnologii avansate și tehnologii emergente.

Ca rezultat al implementării etapizate a unor astfel de proiecte, echipate cu infrastructură de cercetare adecvată și personal corespunzător, se vor putea desfășura activități de cercetare-dezvoltare, furnizare consultanță tehnică/tehnologică, transfer tehnologic, activități de micro-producție, furnizare de servicii, precum și programe educaționale.

Rezultatele cercetărilor vor fi transferate în mediul public și privat românesc, contribuind la dezvoltarea socială și economică a României și la reducerea decalajului de performanță atât între regiuni, cât și între România și alte State Membre. Proiectele prezentate mai jos propun dezvoltarea unor ecosisteme în domeniile vizate care vor aduce beneficiile tehnologiei pentru societatea și economia românească, acționând ca un catalizator în aceste domenii prin sprijinirea unor sectoare precum cercetare, educație, administrație publică, sector privat etc.

Perioada de implementare a acestor proiecte se preconizează a fi în intervalul 2021-2027.

## 1. Platforma Națională de Tehnologii Avansate

Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020 stabilește că nano-tehnologiile, ca parte centrală a Tehnologiilor Generice Esențiale, reprezintă, printre alte domenii, unul dintre domeniile de specializare inteligentă care face obiectul finanțării în cadrul PO Competitivitate și PO Regional. Chiar și în aceste condiții continuă să se resimtă lipsa predictibilității și a unei politici coerente care să sprijine dezvoltarea acestui domeniu definitoriu pentru evoluția viitoare a societății.

Ca urmare, se impune consolidarea realizărilor în domeniul nano-materialelor și al nano-tehnologiilor prin măsuri și investiții în direcțiile de cercetare cu potențial aplicativ ridicat și cu înaltă valoare adăugată, ale căror rezultate să fie transferate către industria autohtonă. Unul dintre câștigurile esențiale imediate este și crearea unui pol de atracție decisiv, atât pentru cercetătorii tineri, cât și pentru emigrația intelectuală românească.

Platforma Națională pentru Tehnologii Avansate (PNTA) realizează activități de cercetare și inovare în domeniul nano-tehnologiilor la nivel european și mondial, absolut necesare dezvoltării în acest domeniu, constituindu-se ca una dintre principalele surse de dezvoltare-inovare la nivel național, pe diversele componente economice de înaltă competitivitate.

Ținând cont de caracterul puternic interdisciplinar al nano-tehnologiei în sine și al platformei integrate PNTA, domeniile de activitate ale acesteia vor include:

- dezvoltare de noi nano-structuri, interfețe, nano-dispozitive pentru robotică, imprimare 3D și prototipare rapidă, pornind de la modelare/simulare computațională și testare;
- sinteză/dezvoltare/caracterizare de nanomateriale avansate (materiale carbonice, semiconductoare, ceramice, compozite, metalice, polimeri etc.) și interfețe;
- linii pilot pentru demonstrarea tehnologiilor/produselor și facilitare de transfer tehnologic și microproducție;
- activități de formare profesională în domeniul nano-tehnologiilor (pentru personal tehnic și pentru personal cu studii superioare, pe lângă programele tradiționale de masterat/doctorat) pentru a opera cu noile nano-tehnologii/produse/servicii micro și nano-senzori;
- alte domenii de tehnologii avansate - fonică și nano-optică; bio-nano-tehnologie și mediu; nano-medicină; energii regenerabile; proiectare și modelare de nano-dispozitive; fabricare și prototipare rapidă etc.

Ca rezultat al creării etapizate a noii PNTA, echipe cu infrastructură de cercetare adecvată și personal corespunzător, se vor desfășura activități de cercetare-dezvoltare; furnizare consultanță tehnică/tehnologică; transfer tehnologic; activități de micro-producție; furnizare de servicii; programe educaționale.

## 2. HUB Român de Inteligență Artificială

În România dezvoltarea domeniului IA este la început de drum, însă există baze sănătoase care pot facilita acest proces, debutul său fiind susținut prin:

- existența unor programe educaționale în domeniile legate de știință, tehnologie, inginerie și matematică (STEM) - un număr mare de universități din România au programe performante, unele recunoscute internațional, de masterat și doctorat în domeniul IA și discipline conexe;

- comunitatea IA din România este în plină creștere, cu programe educaționale în majoritatea orașelor mari din țară, și cu un interes susținut din partea mediului privat;
- existența unui sector IT puternic - un număr important de companii multinaționale au birouri în România și folosesc tehnologii IA (de ex. Adobe, Amazon, Bosch, Continental etc.). Există, de asemenea, și companii românești de produs care dezvoltă proiecte de cercetare fundamentală și aplicată în domeniul IA (de ex. Bitdefender, UiPath, Vivre, Fordaq etc.) și companii care livrează proiecte de outsourcing ce necesită IA (de ex. Beyond Data, Spartech, Lateral, Lummetry, Tellence etc.), precum și un ecosistem activ de startup-uri de succes în IA. Este de menționat și existența infrastructurii de comunicații în bandă largă de mare viteză.
- reprezentanți ai societății civile au demarat versiuni locale ale unor proiecte internaționale, cum ar fi CityAI, formând BucharestAI, IasiAI, ClujAI etc., cu scopul de a atrage atenția asupra potențialului IA și de a democratiza accesul la informații în acest domeniu;
- la intersecția dintre sectorul academic și cel privat, cu sprijinul membrilor din Diaspora românească și ai Asociației Române IA, membră a EurAI, au fost demarate inițiative de diseminare a rezultatelor de cercetare și de instruire în domeniul IA, cum ar fi școala de vară internațională Eastern European Machine Learning summer school, conferința internațională Recent Advancements în Artificial Intelligence - Universitatea București etc. Aceste evenimente atrag participanți din toate țările lumii și au ca invitați renumiți cercetători și profesori în domeniul IA.

Totuși, inițiativele și proiectele sunt fărâmițate și le lipsește caracterul strategic care să asigure coagularea eforturilor comunității pentru a-i spori impactul la nivel european și global.

În prezent, laboratoarele de cercetare din România dezvoltate în cadrul universităților sau institutele existente sunt unități de CDI de anvergură redusă, care nu dispun de infrastructura, organizarea și resursele necesare pentru a realiza impactul necesar și pentru a face legătura cu mediul de afaceri prin asigurarea procesului adecvat de transfer tehnologic.

Proiectul propune dezvoltarea unui ecosistem IA care aduce beneficiile tehnologiei pentru societatea și economia românească, acționând ca un catalizator în domeniu, prin sprijinirea unor sectoare precum cercetare, educație, administrație publică, sector privat etc.

Rezultatele cercetărilor în IA, care vor fi transferate în mediul public și privat românesc, contribuie la dezvoltarea socială și economică a României și la reducerea decalajului de performanță atât între regiuni, cât și între România și alte State Membre.

Proiectul implică următoarele componente:

- crearea și dezvoltarea unui mecanism instituțional;
- proiectarea și execuția clădirii necesare;
- dotarea cu echipamente state-of-the-art în domeniul IA;
- realizarea activităților CDI în domeniul IA, realizarea de parteneriate, colaborări, acorduri de dezvoltare comună, transferul rezultatelor științifice în mediul privat, înființare spin-off-uri și valorificarea proprietății intelectuale;
- realizarea activităților conexe CDI referitoare la elaborarea abordării domeniului de activitate și implementarea măsurilor specifice domeniului;

- crearea unui cadru de cooperare și parteneriat cu companiile industriale în vederea stabilirii unor parteneriate de transfer tehnologic;
- identificarea necesităților comunității industriale românești și reflectarea acestor nevoi în politicile de management ale HUB-ului;
- formarea/specializarea/perfecționarea profesională, doctorală și postdoctorală de specialitate, cu participare națională și internațională;
- diseminarea acestor tehnologii în cadrul unor workshop-uri și conferințe la nivel național și internațional;
- management de proiect - servicii de consultanță și consolidarea capacității proprii de management.

### 3. HUB Român de Hidrogen și Noi Tehnologii Energetice Ro-HYDROHUB

Revoluția energetică impusă și demarată la nivel internațional, modifică paradigmele energetice existente, punând în fața statelor provocări științifice și tehnologice noi.

În contextul în care mix-ul, atât de variat din punct de vedere energetic, de care dispunea România a suferit modificări la nivel calitativ cu impact asupra emisiilor de dioxid de carbon, energetica hidrogenului poate contribui la rezolvarea problemelor globale legate de efecte climatice și creșterea gradului de securitate energetică la nivel național.

Scopul noii facilități este de a accelera implementarea tehnologiilor emergente ale hidrogenului în contextul național; coordonarea și concentrarea capabilităților în acest domeniu fiind critică pentru conectarea tuturor potențialilor participanți și capabilități pe întreg lanțul de valori existent.

Din punct de vedere al depășirii actualelor bariere și al stimulării cererii, propunerea Ro-HYDROHUB este gândită ca un catalizator pentru rezolvarea provocărilor științifice și tehnologice în câteva domenii principale de oportunitate a hidrogenului. Proiectul propune o facilitate care să acopere întreaga gamă, de la cercetare aplicativă și modelare matematică pentru rezolvarea tuturor barierelor tehnologice existente, optimizarea proceselor de manufacturare pentru producția la scară mare de pile de combustibil, analiza de sisteme pentru identificarea celor mai promițătoare traiectorii către piață a tehnologiilor și implementări de aplicații pe piețele noi.

Astfel, se are în vedere crearea unui spațiu de lucru deschis pentru întreg lanțul de cunoaștere învățământ-cercetare-industrie, care să permită derularea de eforturi colaborative coordonate și să includă în același timp comunitățile locale, dar și apariția și dezvoltarea de companii mici și mijlocii de tip high-tech, respectiv:

- laboratoare de cercetare aplicativă/industrială;
- echipamente de analiză state-of-the-art în domeniul energiei hidrogenului, cu mențiunea că aceste echipamente vor fi unice în România și sunt distincte pentru tipurile de procese investigate;
- sistem complet de hidrogen/stocare/furnizare pe multiple fluxuri;
- realizarea activităților CDI pentru furnizarea de soluții de tip one-stop de la cercetarea fundamentală/optimizări în durabilitate și fiabilitate/expansiunea aplicabilității și dezvoltarea de sisteme tehnologice; gestionare adecvată a protecției proprietății intelectuale; crearea unui cadru de cooperare și parteneriat cu companiile industriale în vederea stabilirii unor parteneriate de transfer tehnologic;
- specializarea în domeniul inter-disciplinar al energiei hidrogenului (programe masterale și doctorale în parteneriat cu universități din România);

- crearea de oportunități pentru participări la proiecte de nivel european sau internațional și cooptarea de cercetători străini în vederea întăririi expertizei resursei umane;
- identificarea necesităților comunității industriale românești și reflectarea acestor nevoi în politicile de management ale facilității, inclusiv dezvoltarea de parteneriate cu autorități locale (aplicații specifice comunităților mici și medii, de furnizare energie, automotive, transporturi locale etc);
- diseminarea acestor tehnologii în cadrul unor workshop-uri și conferințe la nivel național și internațional;
- management de proiect - servicii de consultanță și consolidarea capacității proprii de management.

Ro-HYDROHUB este văzut ca o structura dedicată atât pentru derularea de cercetări tehnologic-aplicative primare (TLR minore) ca sursă de inovare și rezolvare punctuală a problemelor existente în energetica hidrogenului, cât și activități de dezvoltare-demonstrare a aplicativității hidrogenului în domeniul energetic, securitate internă, transporturi sau construcții.

Pornind de la conceptul de catalizator în domeniul noilor tehnologii energetice, Ro-HYDROHUB are rolul de a impulsiona crearea unui cadru de specializare de personal în acest domeniu, de a furniza tehnologii la cheie conforme cu cerințele companiilor românești, de a deveni un partener important în proiectele europene și internaționale și de a furniza autorităților centrale elementele necesare pentru crearea unui cadru legislativ adecvat. Totodată, acesta joacă rolul de facilitator, permițând o flexibilitate atât în ceea ce privește modul de abordare a tematicilor de cercetare, dar și în ceea ce privește maximizarea potențialului de abordare de proiecte majore de tip colaborativ în domeniul hidrogenului.

## II. Propuneri

1. Includerea ca operațiuni de importanță strategică în cadrul *Programului Operațional Creștere Inteligentă și Digitalizare 2021-2027* a proiectelor:

- Platforma Națională de Tehnologii Avansate
- HUB Român de Inteligență Artificială
- HUB Român de Hidrogen și Noi Tehnologii Energetice Ro-HYDROHUB

2. Fundamentarea nevoii de intervenții dedicate realizării infrastructurilor de cercetare în domeniile inteligență artificială, tehnologii avansate și tehnologii emergente prin Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2021-2027, document național necesar îndeplinirii condiției favorizante *Buna guvernare a strategiei naționale sau regionale de specializare inteligentă* și includerea acestora în *Roadmap-ul infrastructurilor CDI din România* actualizată, aflate în responsabilitatea Ministerului Educației și Cercetării.